

Vigicultures®
Mode opératoire observation
Pommes de terre de consommation

Rédigé à partir du protocole harmonisé « 20120109-
Protocoles SBT_pommes de terre_2012.doc »
Rédacteurs : Danièle Simonneau, Cyril Hannon.

vigicultures_pommesdeterres_proc
Version n° v8
Date : 21mai14



*Les modifications du document d'une version à l'autre sont repérées avec un trait dans la marge.
La version 8 concerne la distinction des notes de gale et de dartoise sur tubercules*

Sommaire

1. Objet et domaine d'application	2
2. Définitions et références.....	2
3. Mode opératoire	2
Définition des parcelles fixes et zones d'observation :	2
Suivis « Standard » et suivis « Experts » :.....	2
Comment observer les stades ?	3
Comment noter les ravageurs ?	4
Comment noter les auxiliaires ?.....	10
Comment noter les maladies ?.....	11
Comment noter les Tubercules après récolte ?.....	13
Comment noter les Organismes nuisibles réglementés et de quarantaine (ONR)	13
Comment noter les adventices ? Au choix des réseaux régionaux	13
Echelle de stade BBCH.....	14

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Conformément aux orientations du groupe national harmonisation des protocoles grandes cultures (Marc Délos), les objectifs assignés aux réseaux d'épidémiologie sont :

- Editer des Bulletins de Santé du Végétal pour limiter les traitements phytosanitaires aux seules situations où ils sont indispensables : pressions parasitaires et dépassement des seuils de nuisibilité dans la logique d'Ecophyto 2018.
- Connaître l'état de la pression des bioagresseurs en fin de campagne.

Le protocole harmonisé pomme de terre n'a pas été traité dans le groupe des grandes cultures, mais dans un groupe spécifique. Dans un souci d'harmonisation, nous tenterons d'appliquer les mêmes règles.

Ce mode opératoire décrit les méthodes d'observation à mettre en œuvre sur les différents bio-agresseurs des pommes de terre de consommation dans le projet Vigicultures.

2. DEFINITIONS ET REFERENCES

Les références indispensables

- Adresse du portail Internet Vigicultures : <http://www.vigicultures.fr>:
- Les méthodes d'observation (disponibles sur le portail).
- Surveillance biologique du territoire en Cultures Légumières. Protocole harmonisé (tableau S Szilvasi SRAI 210211-Protocoles SBT_pommes de terre_fev2011.doc.)

Pour aller plus loin

- Brochure «Maladies, Ravageurs et désordres de la pomme de terre» FNPPPT, GNIS, Arvalis 2008.
- Brochure «Principaux ravageurs de la pomme de terre. » Arvalis septembre 2004.
- Bien raisonner la lutte contre les pucerons et les doryphores des pommes de terre. 6 pages Arvalis 2006.
- Brochure « Culture des pommes de terre de conservation » Arvalis septembre 2004.
- Perspectives agricoles dossier spécial « taupin ». Novembre 2007, n°339.

3. MODE OPERATOIRE

Définition des parcelles fixes et zones d'observation :

- Parcelles « conduites agriculteurs »
- Il n'est pas possible de préserver une zone non traitée sur la parcelle du fait du risque d'explosion de mildiou.

Les différents types de parcelles d'observation possibles et complémentaires

Sans traitement de plants ou parcelle traitée (préciser le traitement, plants et traitements en végétation).

Ne pas oublier :

- **Tas de déchets**
- **Repousses de pommes de terre**
- **Jardins**

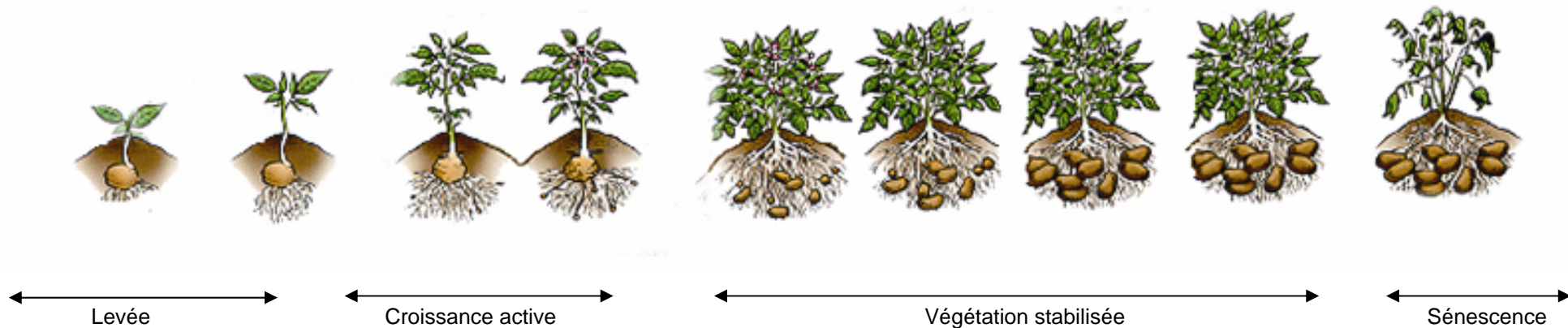
Concernant un certain nombre de parasites, des relevés ponctuels peuvent être effectués. Ils permettent de repérer l'arrivée d'un bio agresseur et ainsi d'alerter tout le réseau. Les observations peuvent être ensuite, selon l'opportunité et l'intérêt, poursuivies sur cette parcelle qui deviendra alors fixe.

Suivis « Standard » et suivis « Experts » :

Pour se conformer aux orientations données par le groupe « harmonisation des protocoles des grandes cultures », les suivis « standard » portent sur les bioagresseurs les plus préjudiciables pour la culture. Il est possible de prévoir une méthode « standard » ou une méthode « experts » selon les bioagresseurs, les moyens et la qualification du réseau. La consigne générale du groupe grandes cultures, à adapter en fonction des moyens et des contraintes du réseau, préconise un minimum de 5% de parcelles suivies en méthode « experts ».

Le groupe cultures légumières a créé aussi les méthodes Experts et les méthodes simplifiées. Dans vigicultures, pour harmoniser le portail, nous gardons la dichotomie proche qui est experts et standard..

Comment observer les stades ?



Description des stades et correspondance avec l'échelle BBCH (Hack et al, 1993)

Levée = Une parcelle est au stade « levée » quand 50% des plantes ont au moins 3 feuilles. La période de levée couvre les stades BBCH de 09 à 10.

Croissance active = Une parcelle est classée en croissance active entre les stades BBCH 11 (début du développement des feuilles) et 40 (initiation de la tubérisation).

Pour mémoire,

le stade 31 correspond au début de la fermeture du rang, environ 10% des plantes des lignes adjacentes se touchent.

le stade 39 correspond à la fermeture du rang, environ 90% des plantes des lignes adjacentes se touchent.

Végétation stabilisée = à partir de la tubérisation jusqu'au stade 89, fin de la maturation des fruits et des graines.

Sénescence = depuis le stade 90, qui est le début du jaunissement du feuillage.

Récolte = stade 99

Description complète de l'échelle BBCH en annexe de ce protocole.

Comment noter les ravageurs ?

LIMACES - Suivi « standard »

Protocole commun ACTA CETIOM ARVALIS ITB ITL, proposé dans le cadre de l'harmonisation des protocoles BSV. Version du 23 avril 2010.

En pommes de terre comme en grandes cultures, les espèces sont essentiellement la limace grise (*Deroceras reticulatum*) et la limace noire (*Arion hortensis*).

Bien que l'utilisation du modèle climatique ACTA schématisant l'activité des limaces sur les périodes automnales et printanières, combiné aux grilles précisant les situations *a priori* les plus à risques, apparaisse actuellement la meilleure formule pour émettre une analyse de risque régionale vis-à-vis des limaces, sur le terrain, 2 méthodes d'observation complémentaires peuvent être utilisées pour apprécier le risque à la parcelle :

- le piégeage avant semis ou après semis, dont la mise en œuvre est l'objet de ce protocole. Son opportunité de mise en œuvre est à apprécier pour chaque culture, et s'adresse plutôt au suivi expert dans le cadre des réseaux d'épidémiologie,

- l'estimation des dégâts après la levée par comptage/observation des plantules attaquées, réalisées dans le cadre du suivi standard des réseaux d'épidémiologie et qui se réfère aux protocoles harmonisés proposés pour chaque culture. Cette méthode ne sera pas retenue en pomme de terre.

Protocole de Piégeage avant semis.

Utiliser des pièges de type INRA, repris et proposés par « Bayer » ou « De Sangosse ».

- Disposer *a minima* 4 pièges de 0,25 m² (0,5 m de côté) éloignés d'au moins **5 mètres** les uns des autres sur la parcelle.
- Avant la pose, humidifier les pièges à saturation par un trempage préalable.
- **Ne pas arroser le sol au moment de la pose pour avoir une vision du risque tel qu'il est au moment de la pose du piège.**
- Poser les pièges la veille du relevé, de préférence en soirée pour éviter le dessèchement qui se produit dans la journée. Face aluminium visible
- **Ne pas déposer d'appâts.**
- Relever les pièges le lendemain matin avant la chaleur.
- **Effectuer un comptage des limaces sans distinction des espèces et du stade (particularité protocole pommes de terre)**
- Avant chaque nouvelle estimation, déplacer les pièges de quelques mètres et réhumidifier la face du piège en contact avec le sol, si nécessaire.
- Renouveler les comptages chaque semaine, pendant une durée suffisante selon les conditions météorologiques et la présence continue de limaces. Le piégeage présente un intérêt en période humide, par contre, il paraît inutile de le mettre en œuvre en période sèche **ou en période de gelée.**
- **Eviter de piéger juste après un travail du sol très récent.**



Cas particulier des pommes de terre, les pièges sont placés en fond de butte.

A la fin des comptages, prendre soin de bien laver les pièges avant de les stocker, au vu de leur état.

PUCERONS

Les pucerons de pommes de terre comprennent un grand nombre d'espèces, 4 colonisent le feuillage des pommes de terre de consommation. En piquant les plantes, ils peuvent transmettre des maladies à virus.

Description

Puceron vert du pêcher et de la pomme de terre

Myzus persicae

- Aptère adulte de petite taille (1.2 à 2.3 mm)
- Couleur uniforme variant du vert blanchâtre, jaune pâle au verdâtre, voire rosé.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Puceron vert et rose de la pomme de terre

Macrosiphum euphorbiae

- Aptère adulte de taille moyenne à grande (1.7 à 3.6 mm), plutôt brillant
- En forme de fuseau ou de poire
- Couleur généralement vert, mais parfois jaunâtre, rose à rouge
- Yeux rouges, pattes et queue légèrement ambrées
- Plus « haut sur patte » que les autres pucerons.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Puceron strié de la digitale et de la pomme de terre

Aulacorthum solani

- Aptère adulte de taille moyenne à grande (1.8 à 3 mm)
- Couleur vert au jaune pâle, mais parfois jaunâtre, rose à rouge
- Tache verte parfois rougeâtre à la base des cornicules
- Pattes, antennes et cornicules pâles avec des extrémités plus sombres.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Puceron du nerprun *Aphis masturtii*

- Aptère adulte de petite taille moyenne à grande (1.3 à 2 mm)
- Couleur jaune à jaune verdâtre brillant (couleur et forme citron)
- Plutôt présent sur les étages inférieurs des plantes
- Présent en foyers.



Photo C. Trouvé SRPV Nord Pas de Calais

Pucerons - Suivi « Standard »

Méthode simplifiée (Champagne Céréales) :

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 40 points différents

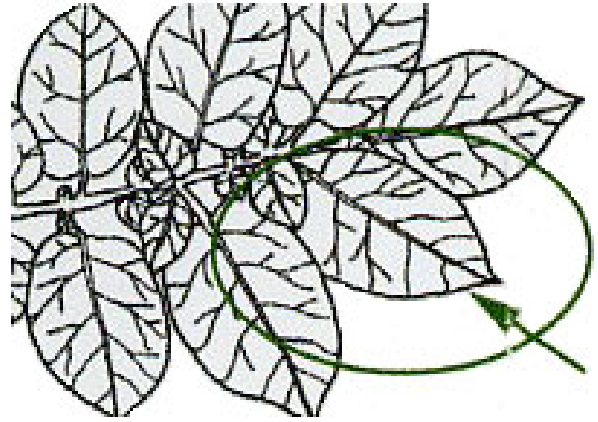
Sur une feuille de pomme de terre située sur la moitié inférieure de la plante, choisir l'une ou l'autre des folioles latérales jouxtant la foliole terminale.

Pucerons % folioles porteuses

- Observer la présence ou non de pucerons sur cette foliole
- Répéter l'opération 40 fois sur des plantes différentes
- Transformer le comptage en %

Pucerons nombre sur folioles

- Estimer le nombre de pucerons sur cette foliole
- Répéter l'opération 40 fois sur des plantes différentes
- Mettre une note globale à partir des 40 comptages :
 - 0 = pas de pucerons sur les folioles,
 - 1 = moins de 10 puceron/foliole,
 - 2 = de 10 à 50 pucerons/foliole,
 - 3 = Plus de 50 individus/foliole



Pucerons cuvettes jaunes

Il existe aussi la possibilité d'utiliser la technique des **cuvettes jaunes**, les comptages sont alors plus précoces, et avec une meilleure représentativité. Par contre les seuils d'intervention avec cette technique sont encore moins bien connus. 2 variables sont proposées.

Pucerons Cuvettes jaunes Présence ou absence

Pucerons Cuvettes jaunes Nombre

Pucerons Nombre sur folioles sur 3 niveaux de la plante - Suivi « experts »

- Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20 plantes différentes
 - Sur chaque plante, faire 3 comptages différents : en haut, au centre et en bas de la plante
 - Sur une feuille d'un de ces 3 niveaux, choisir l'une ou l'autre des folioles latérales jouxtant la foliole terminale.
 - Compter le nombre de pucerons sur cette foliole
 - Répéter l'opération 20 fois sur des plantes différentes
- Pour les 3 niveaux distincts : haut, centre et bas de la plante
- Saisir une note moyenne issue de ces 20 comptages
 - Saisir l'espèce dominante (liste déroulante)

TAUPINS

3 espèces principalement sont nuisibles aux grandes cultures : *Agriotes lineatus*, *A.sputator*, *A.sordidus*, une quatrième, *Agriotes obscurus* n'étant pas piégée spécifiquement par les pièges à phéromones devra être identifiée avec précision avant saisie dans Vigicultures.

Le nombre de substances actives autorisées dans la lutte contre le taupin s'amenuise d'année en année.

Or une recrudescence des taupins est constatée sur diverses productions : implantation de prairies, céréales à paille, maïs, pomme de terre et diverses cultures légumières (tomates, carottes, salades, melons...).

En outre, une espèce, ***Agriotes sordidus***, à cycle court (1,5 an environ) s'est fortement développée depuis quelques années pour dominer dans les cultures.

Description

L'adulte ne s'attaque pas aux cultures mais recherche des lieux de pontes favorables : prairies, céréales à paille, maïs, pomme de terre.

La distinction entre espèces est affaire de spécialistes !



Agriotes lineatus (Photo INRA)

Seule la larve très polyphage est nuisible.

Elle attaque les racines et tubercules des cultures.

- Filiforme, cylindrique, sclérifiée = Larve fil de fer
- 2 à 20 mm de long suivant le stade
- Jaune ocre d'aspect luisant
- 3 paires de pattes peu développées



Larve de Taupin (Photo P.Taupin)



Notations

Trois méthodes de notations sont possibles : Le comptage larvaire avec une beche, la pose de pièges larvaires afin d'estimer la nuisibilité de l'année et des suivantes, et la pose de pièges à phéromones pour les adultes afin de connaître le potentiel de risque à moyen terme. Cette dernière a été retenue en pommes de terre.

Saisir :

Le nombre d'adulte

L'identification de l'espèce

Pièges adultes pour estimer le risque global à moyen terme - Suivi « Experts »

Des phéromones sexuelles femelles de synthèse pour différentes espèces de taupins ont été mises au point par des chercheurs Hongrois (Toth).

Les 4 phéromones sont fournies par NovAgrica (*A. lineatus*, *A. sputator*, *A. sordidus*, *A. obscurus*)

Ces phéromones se placent dans des pièges « FURLAN » positionnés de façon aérienne et qui peuvent contenir une seule ou 4 phéromones.

La pose de 4 pièges distincts apportera des informations plus précises. Mais le manque de spécificité des phéromones oblige à procéder à une identification par des experts. Cette technique permettra en particulier de repérer la présence de l'espèce à cycle court (*A. sordidus*)

1 ensemble de 4 pièges distincts par parcelle, à mettre en place à partir du mois d'avril, à maintenir en place jusqu'à l'arrêt des captures (2 relevés de suite sans prise), le relevé des pièges est hebdomadaire. On ne change pas les phéromones (à mettre en place au début avec des pincettes uniquement).



Fournisseur des pièges

coût env 7 €/piège

Giordana Grcic, Sales and Forecast Department,
Rosa Micro Srl

tel dir.+39 421 467 133

fax + 39 421 467 199

mail: giordana.grcic@rosagroup.com

Fournisseur des phéromones.

Coût env 2,5€/capsule

The Pheromone Group ,

Plant.Prot.Inst.Hung.Acad.Sci.

Budapest, Pf 102, Hungary, H-1525

tel:+36-1-3918639; fax:+36-1-3918655;

e-mail: csalomon@julia-nki.hu (*or*

h2371tot@ella.hu - Miklos Toth)

csalomon@julia-nki.hu (inquiries about traps)

www.julia-nki.hu/csalomon (MAGYARUL)

www.julia-nki.hu/traps (in ENGLISH)

DORYPHORES *Leptinotarsa decemlineata*

Les doryphores en région nord semblent en recrudescence mais pour l'instant les populations sont contenues avec un seul traitement dans la plupart des situations. Dans le sud de la France la situation semble plus préoccupante. Un réseau d'observation et des données chiffrées nous permettront de mieux apprécier le risque.

Le risque est accentué par les repousses de pommes de terre à proximité des parcelles.

La contamination commence par les bordures de parcelles.

Lorsque le doryphore arrive sur la culture (courant mai), il pond immédiatement et chaque semaine ensuite, un stade larvaire est atteint ; ainsi 4 semaines après la ponte, le dernier stade larvaire est atteint ; à ce moment, on observe tous les stades dans la parcelle.

Description



Les adultes et les larves d'une très grande voracité consomment les feuilles en ne laissant que les nervures



La larve de doryphore est orange, rosé et ponctuée.



Ne pas la confondre avec la larve de coccinelle ici sur la photo, larve et nymphe de coccinelle

A partir de début mai, les adultes de doryphores peuvent être présents. Les larves peuvent apparaître de juin et jusqu'à septembre selon les régions et les années.

Notation Doryphores Adultes - Suivi « standard »

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20*5 plantes au hasard

Noter la présence des adultes

Saisir une note selon l'échelle suivante.

0 : absent

1 : quelques adultes

2 : 1 foyer sur les 20 points d'observation

3 : plus de 2 foyers sur les 20 points d'observation

TEIGNE, SUD FRANCE. A saisir en commentaire

Description



un papillon installé sur le pourtour méditerranéen car il affectionne les températures et les taux d'hygrométrie élevés (6 générations par an !).



Seules les chenilles commettent des dégâts: elles minent les feuilles ou forent les tiges et les tubercules, en végétation comme au stockage.

Notation

Ce ravageur étant localisé régionalement, nous proposons de signaler sa présence en commentaire.

Noctuelle, chenilles défoliatrices (*Autographa gamma*, ...) - Suivi « Experts »

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20 * 5 plantes au hasard

Sur l'ensemble de la plante, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

Saisir

0 : Absence,

1 : 1 feuille avec au moins un trou,

2 : plusieurs feuilles trouées,

3 : > 10 % feuilles attaquées

Il est possible aussi de poser un piège à phéromones sexuelles

Saisir le nombre de noctuelles piégées.

Cicadelles larves - Suivi « Experts ».

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20*5 plantes au hasard

Sur l'ensemble de la plante, observer la présence de larves :

Saisir le nombre de larves sur feuilles.

Cicadelles adultes. Suivi « Experts »

1 piège chromatique englué

Compter la présence d'adultes chaque semaine

Changer la plaque engluée après chaque comptage

Saisir le nombre d'individus par piège.

Cicadelles piqures sur feuilles - suivi « Experts »

Parcourir la parcelle en diagonale, sur 20*5 plantes au hasard

Sur l'ensemble de la plante, observer la présence de larves :

Saisir la présence ou l'absence de piqures sur feuilles.

Comment noter les auxiliaires ? Suivi « Experts »

Chrysopes

Coccinelles

Hyménoptères

Parcourir la parcelle en diagonale diagonal près des poteaux, fourrière, raccord de traitements, sur 20*5 plantes au hasard

Sur l'ensemble de la plante, observer la présence de l'auxiliaire :

Saisir la présence ou l'absence

Comment noter les maladies ?

MILDIU *Phytophthora infestans*

Maladie provoquée par un oomycètes : *Phytophthora infestans*.

Apparition de taches décolorées d'aspect huileux qui brunissent très rapidement, auréolées d'un liseré vert-jaune à la face supérieure. Sur la face inférieure des feuilles, le pourtour de la tache se recouvre par temps humide d'un feutrage blanc.

Sur tiges, on observe des nécroses « brun-violacée ».

En coupant les tubercules, on observe des taches marbrées de couleur rouille ou brune et de forme diffuse. Les parties atteintes restent fermes. Dès la récolte ou quelques semaines après, apparition de taches irrégulières grises à bleuâtres, violacées ou brunâtres.



Symptômes de Mildiou sur feuilles



Symptômes de Mildiou sur tiges



Symptômes de Mildiou sur tubercules

Mildiou - Suivi « standard »

Observations au moins une fois par semaine.

Parcourir la parcelle en diagonale, près des poteaux, en fourrière, aux raccords de traitement, sur les doublures d'irrigation.

Sur 20 * 5 plantes au hasard

Pour la parcelle,

Saisir une note pour estimer l'intensité d'attaque :

0 = Absence,

1 = 1 feuille avec au moins tache ou 1 attaque sur tige,

2 = Quelques feuilles,

3 = 1 plant contaminé (tiges + feuilles),

4 = Quelques pieds contaminés (tiges + feuilles),

5 = Plants contaminés épars dans la parcelle ou 1 foyer bien constitué (1 m²) au moins en surface,

6 = 1 foyer constitué (1m² au moins) + pieds contaminés épars dans la parcelle,

7 = Plusieurs foyers constitués (de 1 m² chacun),

8 = Plusieurs foyers constitués (de plusieurs m² chacun),

9 = Maladie propagée à toute la parcelle,

10 = Parcelle entièrement détruite par le mildiou.

On notera aussi :

La position des symptômes sur la plante : feuilles, tiges, tubercules.

Signaler la présence de Mildiou dans les parcelles voisines, dans les jardins, sur les repousses et tas de déchets :

Pour une plante, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

Saisir

0 : Absence,

1 : 1 feuille avec au moins tache ou 1 tache sur tige,

2 : quelques feuilles ou tiges avec 1 tache

3 : Plusieurs feuilles ou tiges avec des taches

ALTERNARIOSE *Alternaria solani* et *A. alternata*

Maladie appelée aussi maladie des taches brunes provoquée par les champignons *Alternaria solani* et *A. alternata*.

Les symptômes sur feuillage sont caractérisés par des taches dispersées, très bien délimitées, brunes à brun-noir, de type nécrotique avec un contour anguleux, de quelques millimètres jusqu'à 2 cm de diamètre. Sur les plus grosses taches, on voit à l'œil nu des anneaux concentriques, caractéristiques de cette maladie. Les tiges attaquées présentent des plages superficielles colorées en brun, qui s'agrandissent avec le développement de la maladie, puis le dessèchement de la tige peut entraîner sa mort ou celle de toute la plante.



Symptômes de l'Alternariose sur feuilles

Notations - Suivi « Standard »

Observations au moins une fois par semaine.

Parcourir la parcelle en diagonale

Sur 20 * 5 plantes au hasard

Pour la parcelle, attribution d'une note pour estimer l'intensité d'attaque :

Saisir :

0 : Absence,

1 : Quelques feuilles avec au moins 1 tache,

2 : Quelques plantes contaminées,

3 : Quelques foyers.

4 : Parcelle détruite à 50 %

5 : parcelle détruite

On saisira aussi la présence d'*Alternaria* dans les parcelles voisines : présence, absence.

A partir de l'apparition des premières taches, vérifier qu'il s'agit bien d'*alternaria* par une identification au laboratoire.

BOTRYTIS - Suivi « experts »

Parcourir la parcelle en diagonale

Sur 20 plantes au hasard

Pour une plante, attribution d'une note de 0 à 4 pour estimer l'intensité d'attaque :

Saisir

0 = Absence,

1 = 1 feuille avec au moins tache,

2 = quelques feuilles avec 1 tache,

3 = Plusieurs feuilles avec des taches.

4° = Plants contaminés épars dans la parcelle ou 1 foyer bien constitué (1 m²) au moins

Attention, changement d'échelle.

RHIZOCTONE BRUN EN VEGETATION- Suivi « experts »

Parcelle entière, Attribuer une note globale à la parcelle en cas de détection:

Saisir :

0 : Absence

1: 1 à 2 plants avec présence

2 : Quelques plantes avec présence,

3 : Nombreuses plantes avec présence (+ 1 plant tous les 20 mètres-linéaires)

BACTERIOSE *pectobacterium* sp et *dickeya* parcelle - Suivi « experts »

Parcelle entière, Attribuer une note globale à la parcelle en cas de détection:

Saisir :

0 : absent / 1 : présent

Attention, changement d'échelle

Sclerotinia sclerotinium parcelle - Suivi « experts »

Parcelle entière, Attribuer une note globale à la parcelle en cas de détection:

Saisir :

0 : absence / 1 : présence,

VIRUS - Suivi « experts »

Parcelle entière

Saisir :

0 : absent / 1 : présent

Attention, changement d'échelle

Après identification en laboratoire, sélectionner l'espèce dominante dans la liste déroulante

Comment noter les Tubercules après récolte ?

MILDIU SUR TUBERCULES - Suivi “experts”

Sur 100 tubercules, saisir le % de tubercules avec symptômes de Mildiou

RHIZOCTONES SCLEROTES SUR TUBERCULES - Suivi “experts”

Sur 100 tubercules, saisir :

0 : absent

1 : un peu (Correspond au niveau 3° de l'échelle visuelle)

2 : moyen

3 : beaucoup (Correspond au niveau 5 de l'échelle visuelle)

GALE COMMUNE SUR TUBERCULES - Suivi “experts”

A la récolte ou dans les 15 jours qui suivent

Sur 100 tubercules, saisir :

0 : absent

1 : un peu (Correspond au niveau 3 de l'échelle visuelle)

2 : moyen (Correspond au niveau 3 de l'échelle visuelle)

3 : beaucoup (Correspond au niveau 5 de l'échelle visuelle)

Et

% moyen de couverture sur les tubercules

DARTROSE SUR TUBERCULES - Suivi “experts”

Sur 100 tubercules, saisir :

0 : absent / 1 : présence

Et

% moyen de couverture sur les tubercules

GALE ARGENTEE SUR TUBERCULES - “experts”

Sur 100 tubercules, saisir :

0 : absent / 1 : présence

Et

% moyen de couverture sur les tubercules

Comment noter les Organismes nuisibles réglementés et de quarantaine (ONR)

Tutta absoluta, Epitrix tuberis, Clavibacter/ralstonia

Signaler leur présence à votre animateur filière ou l'expert SRAI de votre région.

Comment noter les adventices ? Au choix des réseaux régionaux

Le groupe harmonisation des protocoles cultures légumières préconise une observation annuelle pendant la culture et d'attribuer une note globale par espèce :

+ : Espèce rare, vu une fois,

1 : $< 1 / m^2$,

2 : $1 < d \leq 3 / m^2$,

3 : $3 < d \leq 20 / m^2$,

4 : $20 < d \leq 50 / m^2$,

5 : $> 50 / m^2$

Pour les vivaces en tâches (ex liseron, chardons), estimation du % de recouvrement de la parcelle

A saisir en commentaires

Echelle de stade BBCH

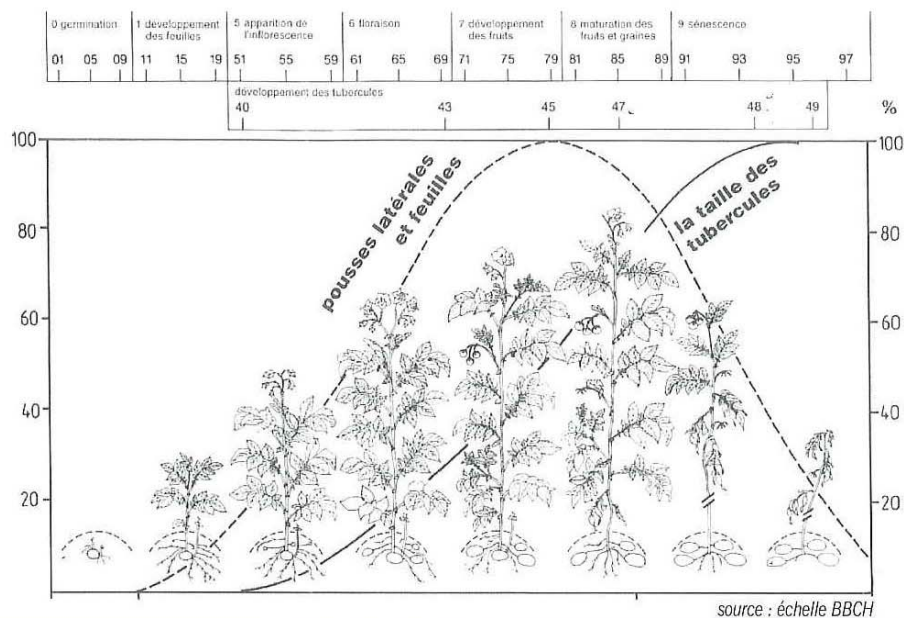
extrait de la brochure « Culture de la pomme de terre de consommation »

Arvalis septembre 2004

Schéma du cycle végétatif de la pomme de terre et identification des principaux stades (échelle BBCH, Hack et al. 1993)

La structure de l'échelle BBCH comporte 10 stades principaux de développement (0 à 9) eux-mêmes subdivisés en stades secondaires également codés par des valeurs de 0 à 9. Plusieurs de ces stades sont importants à identifier car utiles au pilotage de la culture. C'est à ce titre qu'ils sont rappelés ci-dessous :

N.B. : lorsqu'on utilise l'échelle sur toute une population, il faut que le code choisi soit représentatif de 50 % des plantes au minimum.

**En savoir plus**

- Ellisseeche D., 1996. Aspects physiologiques de la croissance et du développement. In La pomme de terre, P. Rousselle, Y. Robert, J.C. Crosnier, éd., INRA Editions, 72-124.

- Règlement technique général de la production, du contrôle et de la certification des plants et règlement technique annexe des plants de pomme de terre, Tome 3, 2001, GNIS, SEDIS Ed.

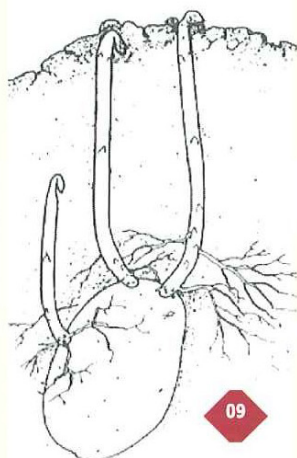
- Échelle BBCH des stades phénologiques de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), Hack et al., 1993. In Compendium pour l'identification des stades phénologiques des espèces mono et dicotylédones cultivées, 2ème édition, 1997, BBA, BSA, IGZ, IVA, AgrEvo, BASF, Bayer, Novartis éditeurs.

00 : dormance induite ou naturelle. Tubercule sans germe

01 : début de la germination. Les germes sont visibles (< 1 mm). Stade "point blanc"

03 à 07 : germes 2-3 mm à début de la formation de la tige principale = plant germé

05 : début de la formation des racines



09

09 à 10 : les tiges percent la surface du sol ; les premières feuilles se déploient = levée

31 : début de recouvrement. 10 % des plantes des lignes adjacentes se touchent

35 : 50 % des plantes des lignes adjacentes se touchent

39 : recouvrement complet. Environ 90 % des plantes des lignes adjacentes se touchent

40 : les premiers stolons grossissent à leur extrémité et atteignent le double de leur diamètre = initiation de la tubérisation

41 : le tubercule atteint 20 % de sa taille finale

45 : le tubercule atteint 50 % de sa taille finale

48 : le tubercule atteint sa taille finale, il se détache facilement du stolon mais sa peau se détache encore facilement avec le pouce

49 : la formation de la peau est achevée (à la couronne, la peau ne se détache plus avec le pouce, 95 % des tubercules sont à ce stade)

60 : les premières fleurs dans la population sont ouvertes

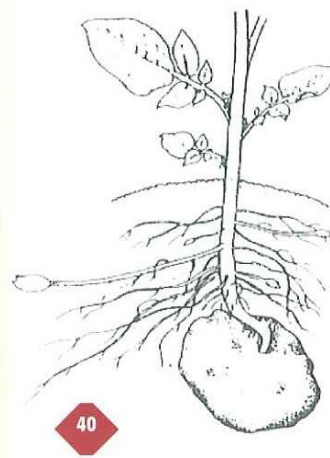
70 : les premières baies sont visibles

91 : début du jaunissement du feuillage

95 : 50 % du feuillage jaune ou brun

97 : feuilles et tiges sont mortes, les tiges sont décolorées et sèches

99 : produit après récolte



40